

## 特開平6-156333

(43) 公開日 平成6年(1994)6月3日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
B62D 55/253識別記号  
E  
B

F I

審査請求 未請求 請求項の数9 (全7頁)

(21) 出願番号 特願平4-339532

(22) 出願日 平成4年(1992)11月27日

(71) 出願人 000005278  
株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 村松 建夫  
横浜市戸塚区戸塚町1538(72) 発明者 石橋 賢  
横浜市戸塚区吉田町1014

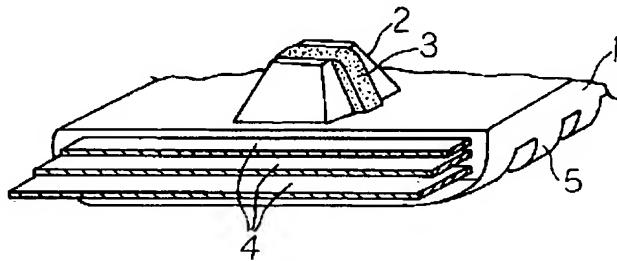
(74) 代理人 弁理士 永嶋 和夫

(54) 【発明の名称】環状弾性タイヤ

## (57) 【要約】

【目的】 ループの外周側から車両重量を受ける形式の環状弾性タイヤにおいて、構造上の複雑さを解消し、簡単な構造によって適度の剛性が確保でき、ゴム組成物との間のセバレーションを解消できるような耐久性に優れた環状弾性タイヤとシンプルな駆動方式を提供する。

【構成】 内周側にスプロケット用駆動突起2を有し、外周側にラグ5を有する環状弾性タイヤ1において、所定の間隔を存して複数の環状薄板4を周方向に埋設積層したもので、詳しくは、上記複数の環状薄板4として、多数の異径リングを積層したものや1枚の薄板をスパイラル状に積層したものを用い、ゴム製とした環状弾性タイヤ1と環状薄板4とを一体加硫接着することを特徴とするもので、環状薄板4をGFRP(グラスファイバ補強プラスチック)またはCFRP(カーボンファイバ補強プラスチック)もしくは金属ばね鋼とし、スプロケット用駆動突起2に低摩擦材3を埋設補強して耐久性を増すことができるようとしたことを特徴とする。



1	環状弾性タイヤ
2	駆動突起
3	低摩擦材
4	薄板
5	ラグ

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内周にスプロケット用駆動突起を有し、外周側にラグを有する環状弹性タイヤにおいて、所定の間隔を存して複数の環状薄板を周方向に埋設積層したことを特徴とする環状弹性タイヤ。

【請求項2】 複数の環状薄板を多数の異径リングを積層することにより成型することを特徴とする請求項1に記載の環状弹性タイヤ。

【請求項3】 複数の環状薄板として1枚の薄板をスパイラル状に積層したことを特徴とする請求項1に記載の環状弹性タイヤ。

【請求項4】 複数の環状薄板を幅方向に分割したことを特徴とする請求項1に記載の環状弹性タイヤ。

【請求項5】 環状弹性タイヤをゴム製とし、ゴムと環状薄板とを一体加硫接着することを特徴とする請求項1ないし請求項4に記載の環状弹性タイヤ。

【請求項6】 環状薄板をGFRP(グラスファイバ補強プラスチック)またはCFRP(カーボンファイバ補強プラスチック)もしくは金属ばね鋼としたことを特徴とする請求項1ないし請求項5に記載の環状弹性タイヤ。

【請求項7】 スプロケット用駆動突起を複数列設けたことを特徴とする請求項1に記載の環状弹性タイヤ。

【請求項8】 スプロケット用駆動突起に低摩擦材を埋設補強したことを特徴とする請求項1ないし請求項7に記載の環状弹性タイヤ。

【請求項9】 環状薄板間のゴム層中に補強層を埋設したことを特徴とする請求項1に記載の環状弹性タイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、建設・土木作業用あるいは農作業用車両広くはレジャー用車両に用いられるループ状の環状弹性タイヤに係るものであり、詳しくは、簡単な構成でありながら適度の剛性を保ち、耐久性に優れる環状弹性タイヤと、該環状弹性タイヤに対し無理のない駆動を可能にするものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、建設・土木作業用あるいは農作業用車両において、図9に示されるようなループ状の環状弹性タイヤ1がある。このような環状弹性タイヤ1は作業用車両12の下部に配備され、環状弹性タイヤ1の装着時には、車両荷重が車両に設けられた固定ローラ9を介して環状弹性タイヤ1の外周側つまり上方から加えられると共に、搖動支軸19によって下向き勝手にばね軸支された搖動アーム19のばね力に抗してロードローラ10にも加えられる。搖動支軸19を中心とした搖動アーム8の上方への搖動は、環状弹性タイヤ1を楕円形状にするように従動スプロケット7を対抗位置にある駆動スプロケット6から遠ざかる位置に向かわせる。ロードローラ10の配置は図10(A)や図10(B)によ

に従動スプロケット7に相対して環状弹性タイヤ1の外周側に設ける例もある。図11には、図9、図10に示した作業用車両に装着した使用状態にある環状弹性タイヤ1の模式図であり、環状弹性タイヤ1の製造時における形状と車両への装着時つまり車両荷重が加えられた時の一般的な形状が示されている。図11において、環状弹性タイヤ1の製造直後つまり無荷重時には点線で示されるようにほぼ真円形状を呈しており、この環状弹性タイヤ1を図9のごとく車両12に装着すると、車両の重量による荷重Fによって上下方向につぶれて図11の実線のごとき形状となる。これを図11の部分CとDについてみると、図12に拡大して示すように、C部分では点線の変形前の形状から実線の形状に変形し、いわゆる曲げの状態にあり、D部分では点線の変形前の形状から実線の形状に変形し、いわゆる曲げ戻しつまり引張りの状態にある。このような方式のループ状の環状弹性タイヤ1は作業中、重量の大なる車両の荷重や積載物の荷重を負担した上で、曲げと曲げ戻しを絶えず繰り返し、苛酷な状況にさらされている。

【0003】 このため、このような酷しい作業条件に適合させるために、米国特許第4378133号、同4270811号、同4269457号各明細書に示されるようなループ状の環状弹性タイヤが採用されている。図13、図14にその1例を示す。ゴム組成物よりなる無端ループ状の環状弹性タイヤ1は接地面側に地面と係合して走行駆動力を得るラグ5が適宜形状で周期的に突設されている。環状弹性タイヤ1の内部には、周方向に所定間隔を置いて横方向に延びる芯金バンド13が埋設されている。芯金バンド13は主としてFRP等の複合材料よりなり、耐荷重性能を向上させるため、横断面形状を円弧状に湾曲させており、断面係数が大となるよう構成されている。芯金バンド13の内、外周には周方向に延設されるフィラメント14の多数本が設けられ、芯金バンド13を有効に補強している。また、芯金バンド13の幅方向両端は環状弹性タイヤ1側端外に露出してねじ部を構成し、これに螺合するねじキャップ17が駆動スプロケット6に噛み合うリンク15を無端状に連結してチェーンを構成する。16は、駆動係合部の泥除けのための保護フランジである。場合によっては、芯金バンド13の円弧状形状を保つために斜め方向に両側のリンク15を連結するケーブル状のテンション部材が配設される。図14に拡大して詳しく示されるように、環状弹性タイヤ1の側端に設けられたリンク15を多数無端状に連結したピンに駆動スプロケット6が係合して環状弹性タイヤ1を回転駆動していくものであるが、芯金バンド13は作業車両の重量や作業時の苛酷な条件に耐え得るように円弧状にする必要があるため、どうしても駆動チェーンを構成するリンク15との結合位置に整合性が得られず苦慮していた。さらにまた、円弧状形状のため重荷重の断続的な繰り返しにより、比較的小さな寸法で

ある幅方向内の環状弾性タイヤ1と芯金バンド13との相対変形量は大きく、この結果、ゴム組成物と芯金バンド13との間には剥離いわゆるセバレーションの発生も避けられない状態にあった。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】以上述べてきたような、従来の耐荷重性能を向上させるために講じられていた構造上の複雑さを解消し、簡単な構造によって適度の剛性が確保でき、またゴム組成物との間のセバレーションを解消できるような耐久性に優れた環状弾性タイヤ、さらにはシンプルな駆動方式が強く要望されていた。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】このため本発明では、上記従来の環状弾性タイヤに求められていた課題を解決するために、内周側にスプロケット用駆動突起を有し、外周側にラグを有する環状弾性タイヤにおいて、所定の間隔を存して複数の環状薄板を周方向に埋設積層したもので、詳しくは、上記複数の環状薄板として、多数の異径リングを積層したものや1枚の薄板をスパイラル状に積層したものを用い、ゴム製とした環状弾性タイヤと環状薄板とを一体加硫接着することを特徴とするもので、環状薄板をGFRP（グラスファイバ補強プラスチック）またはCFRP（カーボンファイバ補強プラスチック）もしくは金属ばね鋼とし、さらにはスプロケット用駆動突起を複数列設けたり、スプロケット用駆動突起に低摩擦材を埋設補強して耐久性を増すことができるようになったものである。

#### 【0006】

【作用】上述のように、本発明によって走行中の駆動回転中は環状弾性タイヤ1の変形は、図11、図12のような一般的な挙動を示すが、部分CやDでの曲げ、曲げ戻しを終始繰り返し、大きな剪断変形が発生するが、これは周方向における変形が主であるため、薄板4間の薄板層間のゴムも大きく変形することとなり、従来例の、円弧状芯金バンドのような幅方向での変形はあまり見られない。したがって、内部破壊までに到ることなく復元することが可能となった。また、GFRP、CFRPあるいは金属ばね鋼の薄板を一定間隔でゴム中に積層してゴムと一体加硫接着するだけという単純な構造によって適度の剛性と優れた耐久性が得られ、また、駆動方法にあっても、従来のもののように、環状弾性タイヤの両側端のリンクチェーンを2個の駆動スプロケットによって駆動することなく、単駆動突起を容易に設けることができることで、いわゆる後述するように図8(B)に示すようなカゴ型駆動スプロケット等が使用でき、従来のものに比較して駆動時の環状弾性タイヤへの面圧を低くして無理のない駆動を可能にすることができる。

#### 【0007】

【実施例】以下本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明の実施例を示すもので、環状弾性タイ

ヤ1の全体形状は、図5に示されるように無端リング形状のゴム組成物より構成され、内周側にスプロケット用駆動突起2を有し、外周側はトレッド部を構成するラグ5を有する。基本的には環状弾性タイヤ1内に半径方向に所定の間隔を存して複数の環状薄板4、4・・を周方向に埋設積層したもので、詳しくは、上記複数の環状薄板4、4・・として、図6に第1実施例として示されるような1枚の薄板4をスパイラル状に積層したものや、図7に第2実施例として示されるような多数の異径リングを積層したものを用い、ゴム製とした環状弾性タイヤ1と環状薄板4とを一体加硫接着することを特徴とするものである。図5(A)(B)は薄板4が2層のスパイラル状に埋設されたものの第1実施例の横断面図および縦断面図を示しており、図5(A)(B)は薄板4が多数の異径リングを積層した第2実施例の横断面図および縦断面図を示している。環状薄板4はGFRP（グラスファイバ補強プラスチック）またはCFRP（カーボンファイバ補強プラスチック）もしくは金属ばね鋼等の比較的韌性に富む材質のものから構成される。また、図2に示すように、幅方向左右の路面状況に適合させて環状弾性タイヤの左右部分それぞれの挙動に自由度を与えるために、複数の環状薄板4、4・・を幅方向に分割してもよい。さらに、図5に示すように、環状薄板4、4・・間のゴム層中には、補強層20を埋設してもよい。補強層20の剛性は環状弾性タイヤ1のゴム組成物のものと環状薄板4のものとの間の値程度が好ましい。また、スプロケット用駆動突起2に低摩擦材3を埋設補強することで耐久性を増すこともできる。低摩擦材3はスプロケット用駆動突起2の側面と面一でもよいし、僅か露出して埋設されてもよい。

【0008】図8(A)は本発明の環状弾性タイヤ1を作業用車両に装着した走行状態の斜視図である。環状弾性タイヤ1の内周側に設けられたスプロケット用駆動突起2は、図8(B)に1例が示されるような、2枚のディスクを多数の駆動ピン18で連結したいわゆるカゴ型スプロケット6等によって駆動される。また、スプロケット用駆動突起2を2列配置し、これを図8(C)に示すようなドラム型スプロケット等によって駆動するようにしてもよい。さらには、場合によっては、環状弾性タイヤ1の内周側にスプロケット用駆動突起2の離脱防止用の突起列を設けてよい。

#### 【0009】

【発明の効果】上述のように、本発明の環状弾性タイヤ1は、走行駆動回転中に曲げ、曲げ戻しを終始繰り返し、大きな剪断変形が発生するが、これは周方向における変形が主であるため、薄板4間の薄板層間のゴムも大きく変形することとなり、従来例の、円弧状芯金バンドのような幅方向での変形はあまり見られず、セバレーション等の内部破壊までに到ることなく復元することが可能となった。また、GFRP、CFRPあるいは金属ば

ね鋼の薄板を一定間隔でゴム中に積層してゴムと一体加硫接着するだけという単純な構造によって適度の剛性と優れた耐久性が得られ、また、駆動方法にあっても、従来のもののような環状弾性タイヤの両側端のリンクチェーンを2個の駆動スプロケットによって駆動するという複雑な構成をとることなく、単駆動突起を設けるのみでカゴ型駆動スプロケット等が使用でき、従来のものに比較して駆動時の環状弾性タイヤへの面圧を低くして無理のない駆動を可能にことができる。また、環状薄板4、4···間のゴム層中には、剛性が環状弾性タイヤ1のゴム組成物のものと環状薄板4のものとの間の中間程度の補強層を埋設すれば、各埋設部材間の急激な剛性の変化を和らげることができる。また、スプロケット用駆動突起2に低摩擦材3を埋設補強することで耐久性を増すこともできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す一部断面の斜視図である。

【図2】本発明の実施例を示す一部断面の斜視図で、環状薄板が幅方向に分割された例を示す。

【図3】本発明の環状弾性タイヤの全体図である。

【図4】本発明の第1実施例を示す横断面図および縦断面図である。

【図5】本発明の第2実施例を示す横断面図および縦断面図である。

【図6】本発明の環状弾性タイヤに埋設されるスパイラル状環状薄板の斜視図である。

【図7】本発明の環状弾性タイヤに埋設される異径リンク状環状薄板の斜視図である。

【図8】本発明の環状弾性タイヤを作業用車両に装着した走行状態の斜視図である。

【図9】環状弾性タイヤを作業用車両に装着した使用状

態の全体図である。

【図10】使用状態にある環状弾性タイヤとロードローラとおよび揺動アームの関係を示す実施例の図である。

【図11】環状弾性タイヤの製造時における形状と車両への装着時つまり車両荷重が加えられた時の一般的な形状の模式図である。

【図12】図11の部分CおよびDの変形状態の説明図である。

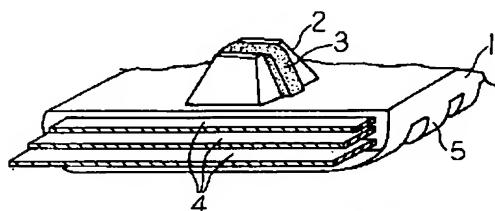
【図13】環状弾性タイヤの従来例である。

10 【図14】環状弾性タイヤと駆動スプロケットの噛み合い駆動状態の従来例である。

【符号の説明】

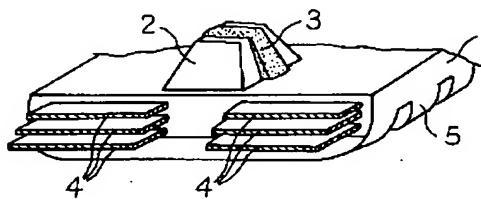
- 1 環状弾性タイヤ
- 2 駆動突起
- 3 低摩擦材
- 4 薄板
- 5 ラグ
- 6 駆動スプロケット
- 7 従動スプロケット
- 8 揺動ローラ
- 9 固定ローラ
- 10 ロードローラ
- 11 スプロケット
- 12 作業車両
- 13 芯金
- 14 周方向フィラメント
- 15 リンク
- 16 保護フランジ
- 17 ねじキャップ
- 18 駆動ピン
- 19 揺動支軸
- 20 補強層

【図1】

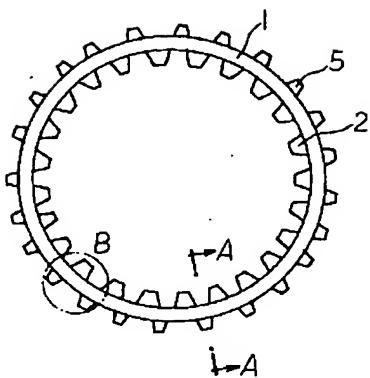


- 1 環状弾性タイヤ
- 2 駆動突起
- 3 低摩擦材
- 4 薄板
- 5 ラグ

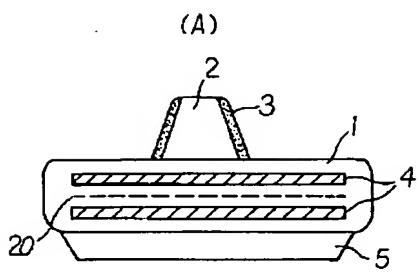
【図2】



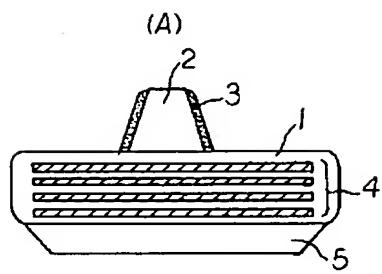
【図 3】



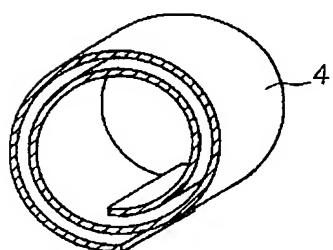
【図 4】



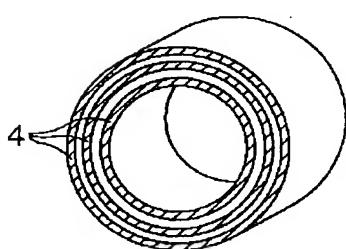
【図 5】



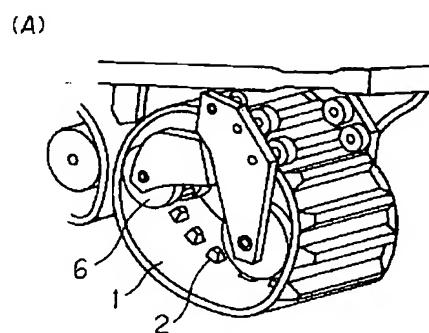
【図 6】



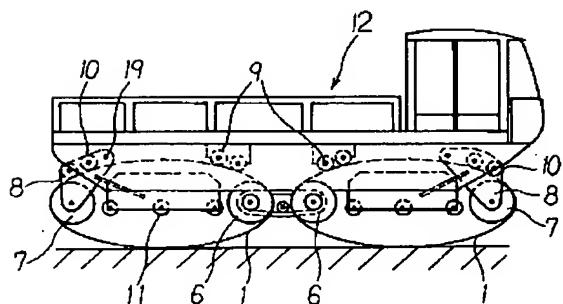
【図 7】



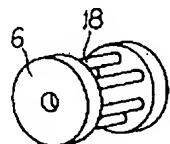
【図 8】



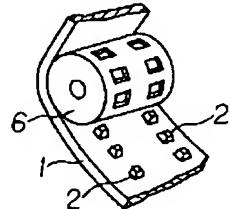
【図 9】



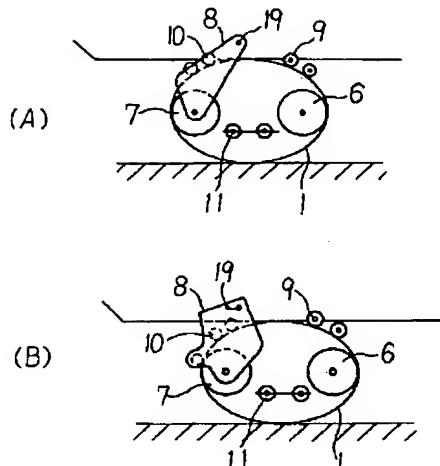
(B)



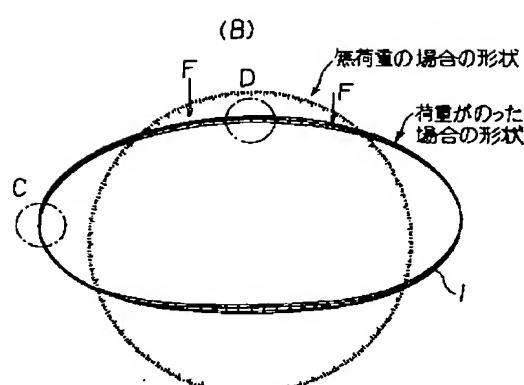
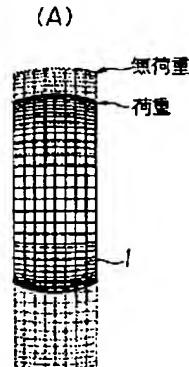
(C)



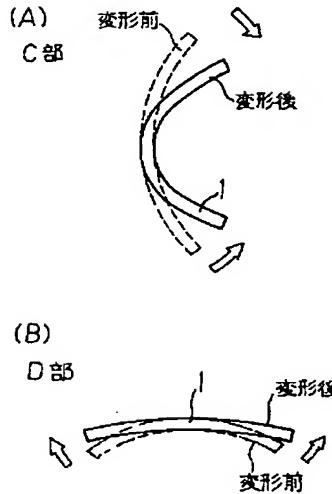
【図 1 0】



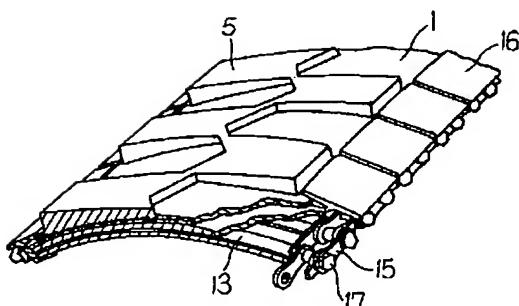
【図 1 1】



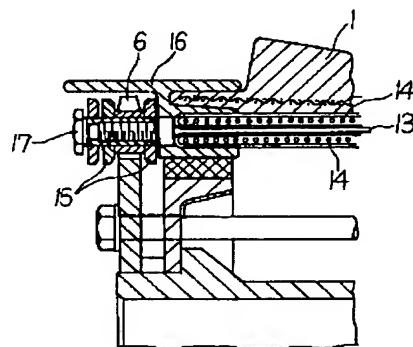
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



## 【手続補正書】

【提出日】平成 5 年 10 月 8 日

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 2

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 0 2】

【従来の技術】従来、建設・土木作業用あるいは農作業用車両において、図 9 に示されるようなループ状の環状弾性タイヤ 1 がある。このような環状弾性タイヤ 1 は作業用車両 1 2 の車体下部に配備され、楕円形に押しつぶされて使用される。環状弾性タイヤ 1 を車両に装着すると、車両 1 2 の車体下部に設けられた固定ローラ 9 と懸垂支軸 1 9 にはねによって下向き勝手に軸支された懸垂

アーム 8 に軸支されたロードローラ 10 を介して環状弹性タイヤ 1 の外周側つまり上方から車体荷重が加わる。前記環状弹性タイヤ 1 が原形に復帰しようとする力によって揺動支軸 19を中心とした揺動アーム 8 は上方へ揺動する。前記車体荷重によって前記環状弹性タイヤ 1 は梢円形状に押しつぶされ、従動スプロケット 7 を対向位置にある駆動スプロケット 6 から速ざかる位置に向かわせる。ロードローラ 10 の配置は図 10 (A) や図 10 (B) により従動スプロケット 7 に相対して環状弹性タイヤ 1 の外周側に設ける例もある。図 11には、図 9、図 10 に示した作業用車両に装着した使用状態にある環状弹性タイヤ 1 の模式図であり、環状弹性タイヤ 1 の製造時における形状と車両への装着時つまり車両荷重が加えられた時の一般的な形状が示されている。図 1

1において、環状弹性タイヤ 1 の製造直後つまり無荷重時には点線で示されるようにほぼ真円形状を呈しており、この環状弹性タイヤ 1 を図 9のごとく車両 12 に装着すると、車両の重量による荷重 F によって上下方向につぶれて図 1 の実線のごとき形状となる。これを図 1 1 の部分 C と D についてみると、図 1 2 に拡大して示すように、C 部分では点線の変形前の形状から実線の形状に変形し、いわゆる曲げの状態にあり、D 部分では点線の変形前の形状から実線の形状に変形し、いわゆる曲げ戻しまり引張りの状態にある。このような方式のループ状の環状弹性タイヤ 1 は作業中、重量の大なる車両の荷重や積載物の荷重を負担した上で、曲げと曲げ戻しを絶えず繰り返し、苛酷な状況にさらされている。